

535, 592

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juni 2004 (03.06.2004)

PCT

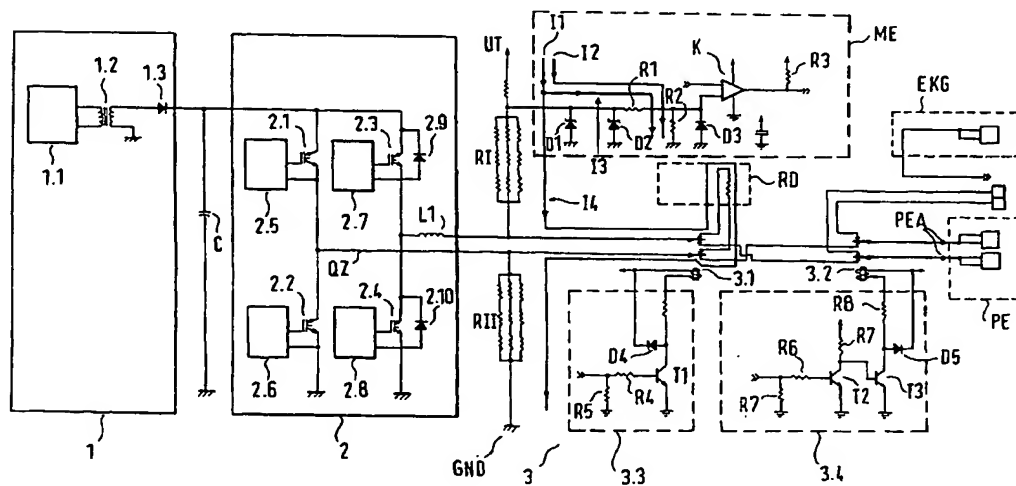
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/045712 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61N 1/39
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012855
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2003 (17.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 54 482.4 19. November 2002 (19.11.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): METRAX GMBH [DE/DE]; Rheinwaldstr. 22, 78628 Rottweil (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUCHER, Heinz [DE/DE]; Turmweg 44, 78615 Rottweil (DE).
- (74) Anwalt: FLECK, Hermann-Josef; Klingengasse 2, 71665 Vaihingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, RU, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEFIBRILLATOR COMPRISING A RELAY TESTING DEVICE

(54) Bezeichnung: DEFIBRILLATOR MIT EINER RELAIS-TESTEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a defibrillator comprising an output stage that has a high-voltage section (1, 2) and patient electrode connections (PEA), which can be automatically connected by a coupling circuit (3) to said high-voltage section via a relay (3.1), and has a relay testing device. A reliable functioning of the defibrillator is ensured due to the provision of a discharging resistor device (RD), which can be automatically switched to instead of the patient electrode connections (PEA) by means of the relay (3.1), and by virtue of the fact that the relay testing device is designed for testing the relay (3.1) while involving the state of the adjacent discharging resistor device (RD).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Defibrillator mit einer Endstufe, die einen Hochspannungsteil (1, 2) und mit diesem mittels einer Ankoppelschaltung (3) automatisch über ein Relais (3.1) verbindbare Patientenelektroden-Anschlüsse (PEA) sowie eine Relais-Testeinrichtung aufweist. Eine zuverlässige Funktion

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/045712 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

des Defi brillators wird dadurch unterstützt, dass eine Entladewiderstandsanordnung (RD) 20 vorhanden ist, auf die mittels des Relais (3.1) anstelle der Patientenelektroden Anschlüsse (PEA) automatisch umschaltbar ist und dass die Relais-Testeinrichtung zum Testen des Relais (3.1) unter Einbeziehung des Zustandes der anliegenden Entladewiderstandsanordnung (RD) ausgebildet ist.

DEFIBRILLATOR MIT EINER RELAIS-TESTEINRICHTUNG

Die Erfindung bezieht sich auf einen Defibrillator mit einer Endstufe, die einen Hochspannungsteil und mit diesem mittels einer Ankoppelschaltung automatisch über ein Relais verbindbare Patientenelektroden-Anschlüsse sowie eine Relais-Testeinrichtung aufweist, und zwar insbesondere einen tragbaren externen Defibrillator.

Ein derartiger Defibrillator ist in der EP O 946 956 B1 angegeben. Bei diesem bekannten Defibrillator ist ein Verfahren vorgesehen, mit dem ein Relais getestet wird, das in einer Ankoppelschaltung zwischen einem Hochspannungsteil und Patientenelektroden angeordnet ist und einerseits in eine offene Stellung und andererseits in eine geschlossene Stellung, in der die Patientenelektroden mit dem Hochspannungsteil verbunden sind, bringbar ist. Zum Testen des Relais wird ein Testablauf durchgeführt, bei dem eine Entladung eines Energiespeichers in Form eines die Energie für den Defibrillationsimpuls speichernden Kondensators über das Relais und die Patientenelektroden vorgenommen und die Spannung an dem Kondensator gemessen wird. Die Spannung des Kondensators während der Entladung wird mit einer Schwellenspannung verglichen, um auf den Relaiszustand zurückzuschließen. Es ist schwierig, auf diese Weise in unterschiedlichen Situationen eine zuverlässige Aussage über den Relaiszustand herzuleiten.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Ein insbesondere tragbarer automatischer externer Defibrillator (AED) mit einem besonders ausgebildeten Hochspannungsteil mit H-Brücke und in deren Querzweig in Reihe zu einer Induktivität (Spule oder äquivalentes Bauteil) angeschlossenen Patientenelektroden ist in der DE 100 65 104 A1 angegeben. Bei diesem bekannten Defibrillator können vorteilhaft biphasische Defibrillationsimpulse durch entsprechende Steuerung von Schaltgliedern der H-Brücke erzeugt werden. Ein Relais-Test ist dabei nicht angegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen insbesondere tragbaren externen Defibrillator der eingangs genannten Art bereit zu stellen, mit dem die Prüfung des Ankoppelrelais möglichst zuverlässig durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hiernach ist vorgesehen, dass eine Entladewiderstandsanordnung vorhanden ist, auf die mittels des Relais anstelle der Patientenelektroden-Anschlüsse automatisch umschaltbar ist und dass die Relais-Testeinrichtung zum Testen des Relais unter Einbeziehung des Zustandes der anliegenden Entladewiderstandsanordnung ausgebildet ist.

Durch die angeschlossene Entladewiderstandsanordnung werden zuverlässige Bedingungen zum Testen des Relais geschaffen, so dass eine zuverlässige Auswertung des Relaiszustandes erreicht wird.

Die zuverlässige Prüfung des Ankoppel-Relais wird dadurch begünstigt, dass die Relais-Testeinrichtung eine eigene Spannungsversorgung für eine Test-Versorgungsspannung aufweist, mit der zum Testen des Relais bei angeschlossener Entladewiderstandsanordnung ein Strom durch das Relais bewirkbar ist, wobei ein

Strom von dem Hochspannungsteil unterbunden ist. Diese Maßnahmen tragen zu eindeutigen Testbedingungen bei, wobei ein einfacher Aufbau der Messeinrichtung realisierbar ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Relais-Testeinrichtung besteht darin, dass sie einen Messzweig aufweist, in dem bei anliegender Entladewiderstandsanordnung einerseits und bei nicht anliegender Entladewiderstandsanordnung andererseits unterschiedliche Spannungen oder Messströme anliegen, die beim Testen des Relais einbeziehbar sind.

Hierbei wird eine zuverlässige Messung dadurch unterstützt, dass der Messzweig eine Messverstärkerschaltung zum Bilden eines Messwerts für einen Relaiszustand aufweist.

Eindeutige Aussagen werden ferner dadurch begünstigt, dass die Messverstärkerschaltung einen Komparator zum Vergleichen mit einem Sollwert aufweist.

Ein vorteilhafter Aufbau des Defibrillators mit der Relais-Testeinrichtung besteht ferner darin, dass der Hochspannungsteil eine von einem Energiespeicher mit Hochspannung für einen Defibrillationsimpuls beaufschlagbare H-Brücke mit steuerbaren Schaltgliedern in den H-Schenkeln aufweist und dass das Relais in Reihe mit einer Induktivität und einerseits dem Entladewiderstand oder andererseits den an die Patientenelektroden-Anschlüsse angeschlossenen Patientenelektroden in dem Querzweig der H-Brücke angeordnet ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Defibrillators mit der Relais-Testeinrichtung besteht darin, dass zwischen dem Relais und den Patientenelektroden-Anschlüssen ein weiteres Relais eingebunden ist, mit dem die Patientenelektroden wahlweise mit dem Hochspannungsteil oder einer EKG-Messeinrichtung verbindbar sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Die Fig. zeigt eine Endstufe für einen Defibrillator, insbesondere einen tragbaren externen automatischen Defibrillator (AED), mit einem eine Ladeeinrichtung 1 und eine H-Brücke 2 aufweisenden Hochspannungsteil sowie einer daran angeschlossenen Ankoppelschaltung 3. Die Ladeeinrichtung weist einen Ladeteil 1.1, beispielsweise eine Wechselspannungsquelle, mit daran angeschlossenem Transformator 1.2 zum Erzeugen einer Hochspannung auf, mit der über eine Ladediode 1.3 in an sich bekannter Weise ein Energiespeicher in Form eines Speicherkondensators C oder einer Speicherkondensatoranordnung mit elektrischer Energie für die Defibrillation geladen wird. Die H-Brücke 2 weist in ihren zu dem Pluspol einerseits und dem Minuspol andererseits gerichteten H-Schenkeln jeweilige Schaltglieder 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 auf, die mittels zugeordneter Ansteuerschaltungen 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 angesteuert werden, wie beispielsweise in der eingangs genannten DE 100 65 104 A1 näher beschrieben. Als Besonderheit ist bei vorliegender H-Brücke 2 antiparallel zu zwei Schaltgliedern 2.3, 2.4, von denen eines in einem zu dem Pluspol führenden H-Schenkel und eines in dem gegenüberliegenden, zum Minuspol führenden H-Schenkel angeordnet ist, jeweils eine Diodenanordnung 2.9, 2.10 angeordnet, um eine zuverlässige Funktion der Schaltglieder 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 bei

biphasischem Betrieb durch Freilauf zu gewährleisten, insbesondere wenn Schaltvorgänge höherer Frequenz von z.B. 10 kHz oder mehr zur Regelung der Pulsenergie beispielsweise mittels Stromregelung durchgeführt werden. In dem Quersweig QZ der H-Brücke 2 liegt eine Induktivität L1 in Form einer Spule oder eines äquivalenten Schaltungsteils in Reihe zu einem Ankoppel-Relais 3.1 der Ankoppelschaltung 3 sowie in Reihe zu einem Entladewiderstand RD, oder wahlweise zu diesem mittels des Relais automatisch anschließbaren Patientenelektroden-Anschlüssen PEA, an die im Betrieb Patientenelektroden PE angeschlossen sind. Bei dem Entladewiderstand RD handelt es sich beispielsweise um einen der Patientenimpedanz vergleichbaren Widerstand mit einem definierten Wert z.B. im Bereich zwischen 10 und 100 Ohm, beispielsweise 25 oder 50 Ohm. Über den Entladewiderstand kann der Energiespeicher C nach einer festlegbaren Zeit des Nichtgebrauchs oder nach einer Defibrillation zum Gewährleisten eines definierten Zustandes entladen werden.

Die Ankoppelschaltung 3 weist außer dem Relais 3.1 ein zwischen diesem und den Patientenelektroden-Anschlüssen PEA liegendes weiteres Relais 3.2 auf, mit dem die Patientenelektroden PE wahlweise mit einer EKG-Messeinrichtung EKG oder der H-Brücke 2 des Hochspannungsteils verbindbar sind. Beide Relais 3.1, 3.2 sind über jeweils zugeordnete Relaisansteuerungen 3.3 bzw. 3.4 ansteuerbar, wobei die Relaisansteuerung 3.3 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel Steuerkreis-Widerstände R4, R5, einen Steuerkreis-Transistor T1 sowie eine Steuerkreis-Diode D4 in gezeigter Anordnung aufweist. Die weitere Relaisansteuerung 3.4 weist Steuerkreis-Widerstände R6, R7, R8, zwei Steuerkreis-Transistoren T2, T3 sowie eine Steuerkreis-Diode in gezeigter Anordnung auf.

Mit den Relaisansteuerungen 3.3, 3.4, die auch in anderer Weise aufgebaut sein können, können die beiden Relais 3.1, 3.2 zwischen den gezeigten Schaltstellungen umgesteuert werden.

Weiterhin ist die Ankoppelschaltung 3 mit einer Relais-Testeinrichtung für das Ankoppel-Relais 3.1 ausgestattet. Die Relais-Testeinrichtung dient zum Prüfen des Relais 3.1, wobei der Hochspannungsteil, und zwar vorliegend die H-Brücke 2 durch entsprechende Ansteuerung der Schaltglieder 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 stromlos geschaltet ist. Stattdessen wird eine für den Relais-Test gesondert vorgesehene Test-Versorgungsspannung UT von einer Test-Versorgungsspannungseinrichtung in der Größenordnung einiger oder einiger 10 Volt, z.B. zwischen 6 und 30 Volt bereitgestellt. Die Relais-Testeinrichtung ist so aufgebaut, dass bei an das Relais 3.1 angeschlossenem Entladewiderstand RD ein geschlossener Stromkreis von dem Pluspol der Testversorgungsspannung UT über eine erste Widerstandsanordnung RI mit mehreren Widerständen über den Entladewiderstand RD, die entsprechenden Kontakte des Relais 3.1 und eine weitere Widerstandsanordnung RII mit mehreren Widerständen nach Masse GND gebildet ist. Parallel zu diesem Strompfad ist zwischen dem Pluspol der Test-Versorgungsspannung UT und der ersten Widerstandsanordnung RI ein Messzweig ME mit Messkreis-Widerständen R1, R2, R3 und Messkreis-Dioden D1, D2, D3 und einer Komparatorschaltung K gebildet, wobei der Messkreis-Widerstand R1 in einem zu einem Eingangsanschluss der Komparatorschaltung K führenden Strompfad liegt, der Messkreis-Widerstand R2 zwischen dem ersten Messkreis-Widerstand R1 und dem Eingangsanschluss der Komparatorschaltung K gegen Masse geführt ist und der dritte Messkreis-Widerstand R3 am Ausgang der Komparatorschaltung K zu einem vorgegebenen Potential geführt ist. Die Messkreis-Dioden D1, D2 sind als stabilisierende Zener-Dioden

ausgeführt und vor dem ersten Messkreis-Widerstand R1 gegen Masse geführt, während die dritte Messkreis-Diode D3 parallel zu dem zweiten Messkreis-Widerstand R2 nach Masse geführt ist. An dem zweiten Eingangsanschluss der Komparatorschaltung K liegt eine vorgegebene oder vorgebbare Vergleichsspannung.

Ist der Entladewiderstand RD mit dem Relais 3.1 in dem betreffenden Strompfad angeschlossen, fließt von einem von dem Pluspol der Testversorgungsspannung UT bis zu dem Abzweigpunkt des Messzweiges ME vorliegenden Gesamtstrom I1 ein Teil-Strom I4 durch das Relais 3.1, während ein weiterer Teilstrom als Messstrom I3 durch den Messzweig ME über den zweiten Messkreis-Widerstand R2 nach Masse fließt und an diesem einen entsprechenden Spannungsabfall erzeugt, der im angeschlossenen Zustand des Relais 3.1 eine diesem Zustand entsprechende Vergleichsspannung ergibt.

Ist der Entladewiderstand RD durch entsprechende Ansteuerung des Relais 3.1 nicht angeschlossen, fließt der Gesamtstrom I1 als Messstrom I2 durch den Messzweig ME und erzeugt an dem zweiten Messkreis-Widerstand R2 einen entsprechend höheren Spannungsabfall, der mittels der Komparatorschaltung K feststellbar ist. Mit dem Messzweig ME kann also zwischen einem angeschlossenen und nicht angeschlossenen Zustand des Entladewiderstandes RD unterschieden und somit auf die ordnungsgemäße Funktion des Relais 3.1 rückgeschlossen werden, wozu das Ausgangssignal der Komparatorschaltung K in einer Auswerteschaltung geeignet ausgewertet wird.

Auch andere Verstärkerschaltungen in dem Messzweig ME sind denkbar, wobei beispielsweise auch nicht vollständig geschlossene und vollständig offene Zu-

stände des Relais 3.1 unterschieden werden können, soweit eine derartige Auswertung erwünscht ist. Wegen der gesonderten Test-Versorgungsspannung UT ist die Relais-Testeinrichtung unabhängig von dem Hochspannungsteil, so dass eine zuverlässige Aussage über die Relais-Funktionsfähigkeit ermöglicht wird. Die Steuerschaltung des Defibrillators ist so ausgebildet, dass sie nur bei ordnungsgemäßer Funktion des Relais 3.1 den Hochspannungsteil mit den Patientenelektroden PE verbindet. Diese Funktion kann dann beispielsweise auch dadurch realisiert werden, dass das weitere Relais 3.2 so angesteuert wird, dass dieses die Verbindung zwischen den Patientenelektroden PE bzw. den Patientenelektroden-Anschlüssen PEA mit dem Hochspannungsteil unterbricht, wenn ein Fehlerzustand des Koppel-Relais 3.1 festgestellt wird. Die Auswertung kann in einer geeigneten Logikschaltung, z.B. einem programmierten Mikrocontroller oder einer anderen programmierbaren Logikeinheit (CPLD) erfolgen und für weitere Steueraufgaben genützt werden.

A n s p r ü c h e

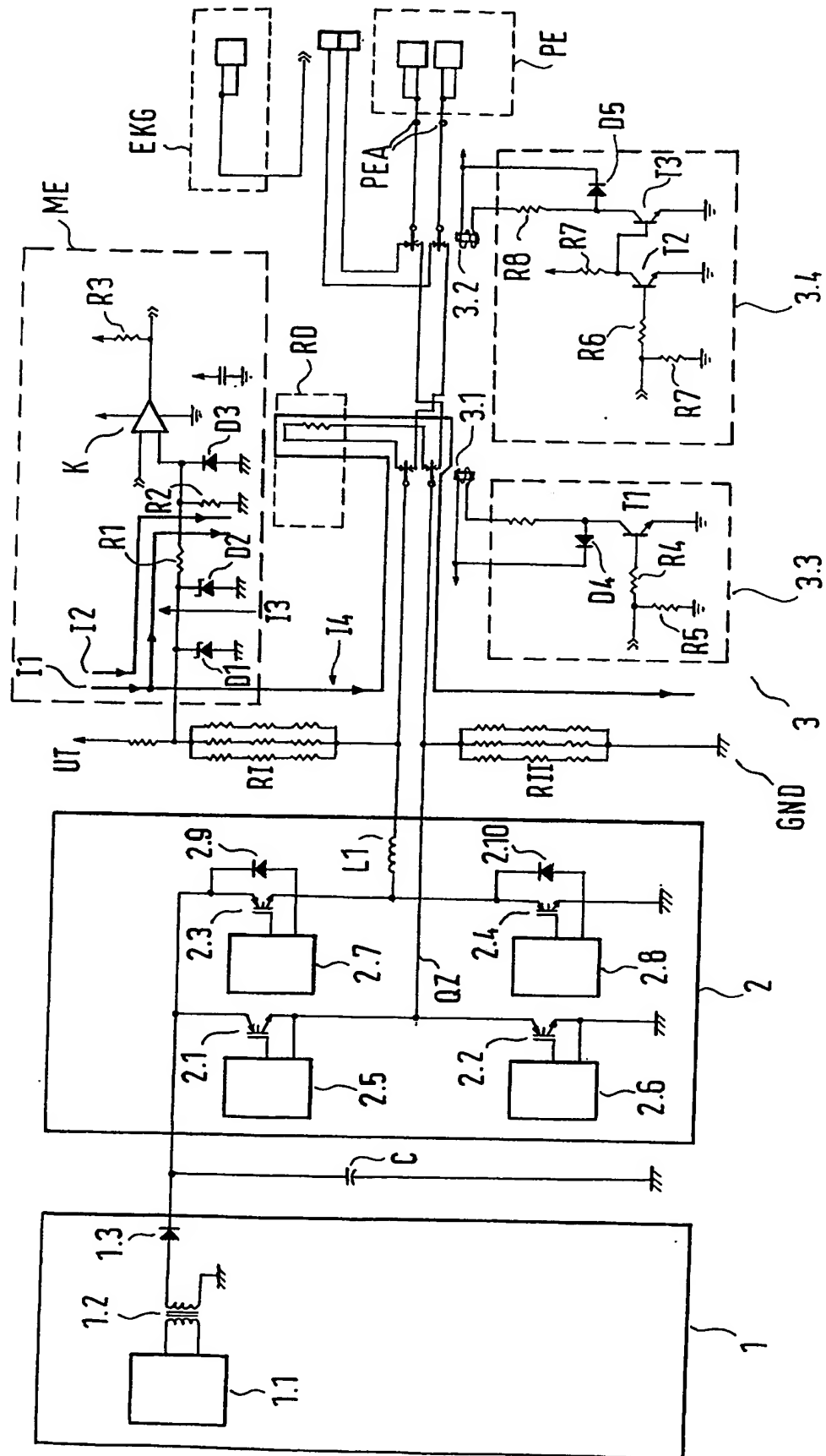
1. Defibrillator mit einer Endstufe, die einen Hochspannungsteil (1, 2) und mit diesem mittels einer Ankoppelschaltung (3) automatisch über ein Relais (3.1) verbindbare Patientenelektroden-Anschlüsse (PEA) sowie eine Relais-Testeinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Entladewiderstandsanordnung (RD) vorhanden ist, auf die mittels des Relais (3.1) anstelle der Patientenelektroden-Anschlüsse (PEA) automatisch umschaltbar ist und dass die Relais-Testeinrichtung zum Testen des Relais (3.1) unter Einbeziehung des Zustandes der anliegenden Entladewiderstandsanordnung (RD) ausgebildet ist.
2. Defibrillator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Relais-Testeinrichtung eine eigene Spannungsversorgung für eine Test-Versorgungsspannung (UT) aufweist, mit der zum Testen des Relais (3.1) bei angeschlossener Entladewiderstandsanordnung (RD) ein Strom (I4) durch das Relais (3.1) bewirkbar ist, wobei ein Strom von dem Hochspannungsteil (1, 2) her unterbunden ist.

3. Defibrillator nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Relais-Testeinrichtung einen Messzweig (ME) aufweist, in dem bei anliegender Entladewiderstandsanordnung (RD) einerseits und bei nicht anliegender Entladewiderstandsanordnung (RD) andererseits unterschiedliche Spannungen oder Messströme (I_3 , I_2) anliegen, die beim Testen des Relais (3.1) einbeziehbar sind.
4. Defibrillator nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Messzweig (ME) eine Messverstärkerschaltung zum Bilden eines Messwerts für einen Relaiszustand aufweist.
5. Defibrillator nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messverstärkerschaltung einen Komparator zum Vergleichen mit einem Sollwert aufweist.
6. Defibrillator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hochspannungsteil eine von einem Energiespeicher (C) mit Hochspannung für einen Defibrillationsimpuls beaufschlagbare H-Brücke (2) mit steuerbaren Schaltgliedern (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) in den H-Schenkeln aufweist und
dass das Relais (3.1) in Reihe mit einer Induktivität (L1) und einerseits dem Entladewiderstand (RD) oder andererseits den an die Patientenelektroden-

Anschlüsse (PEA) angeschlossenen Patientenelektroden (PE) in dem Quersweig (QZ) der H-Brücke (2) angeordnet ist.

7. Defibrillator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Relais (3.1) und den Patientenelektroden-Anschlüssen (PEA) ein weiteres Relais (3.2) eingebunden ist, mit dem die Patientenelektroden (PE) wahlweise mit dem Hochspannungsteil (1, 2) oder einer EKG-Messeinrichtung (EKG) verbindbar sind.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/12855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61N1/39

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 879 374 A (MYDYSKI STEVEN T ET AL) 9 March 1999 (1999-03-09) column 9, line 4 - line 20; figure 7 column 10, line 14 - line 22 ---	1
A	EP 0 946 956 A (PHYSIO CONTROL MANUFACTURING C) 6 October 1999 (1999-10-06) cited in the application paragraphs '0009!-'0011! ---	1
A	US 5 431 684 A (ARCHER STEPHEN T ET AL) 11 July 1995 (1995-07-11) column 2, line 46 -column 4, line 8 ---	1
A	US 5 275 158 A (LOPIN MICHAEL L) 4 January 1994 (1994-01-04) column 6, line 36 -column 7, line 57 ---	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2004

Date of mailing of the international search report

27/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petter, E

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/12855

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 097 830 A (EIKEFJORD ARILD J ET AL) 24 March 1992 (1992-03-24) column 9, line 4 - line 53 -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12855

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5879374	A	09-03-1999	AU 5039898 A	30-04-1998
			AU 687069 B2	19-02-1998
			AU 6952594 A	20-12-1994
			CA 2163346 A1	08-12-1994
			EP 0699092 A1	06-03-1996
			JP 2000024123 A	25-01-2000
			JP 9500798 T	28-01-1997
			NO 954686 A	17-01-1996
			WO 9427674 A1	08-12-1994
			US 5800460 A	01-09-1998
			US 6016059 A	18-01-2000
			US 5617853 A	08-04-1997
			US 5591213 A	07-01-1997
			US 6075369 A	13-06-2000
EP 0946956	A	06-10-1999	US 5748427 A	05-05-1998
			DE 69710364 D1	21-03-2002
			DE 69710364 T2	07-11-2002
			EP 0946956 A1	06-10-1999
			JP 2001507155 T	29-05-2001
			WO 9827566 A1	25-06-1998
US 5431684	A	11-07-1995	NONE	
US 5275158	A	04-01-1994	WO 9316758 A1	02-09-1993
US 5097830	A	24-03-1992	NONE	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internat Aktenzeichen

PCT/EP 03/12855

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61N1/39

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 879 374 A (MYDYSKI STEVEN T ET AL) 9. März 1999 (1999-03-09) Spalte 9, Zeile 4 - Zeile 20; Abbildung 7 Spalte 10, Zeile 14 - Zeile 22	1
A	EP 0 946 956 A (PHYSIO CONTROL MANUFACTURING C) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) in der Anmeldung erwähnt Absätze '0009!-'0011!	1
A	US 5 431 684 A (ARCHER STEPHEN T ET AL) 11. Juli 1995 (1995-07-11) Spalte 2, Zeile 46 -Spalte 4, Zeile 8	1
A	US 5 275 158 A (LOPIN MICHAEL L) 4. Januar 1994 (1994-01-04) Spalte 6, Zeile 36 -Spalte 7, Zeile 57	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

A Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. April 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

27/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Petter, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/12855

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 097 830 A (EIKEFJORD ARILD J ET AL)</p> <p>24. März 1992 (1992-03-24)</p> <p>Spalte 9, Zeile 4 - Zeile 53</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12855

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5879374	A	09-03-1999	AU 5039898 A 30-04-1998
			AU 687069 B2 19-02-1998
			AU 6952594 A 20-12-1994
			CA 2163346 A1 08-12-1994
			EP 0699092 A1 06-03-1996
			JP 2000024123 A 25-01-2000
			JP 9500798 T 28-01-1997
			NO 954686 A 17-01-1996
			WO 9427674 A1 08-12-1994
			US 5800460 A 01-09-1998
			US 6016059 A 18-01-2000
			US 5617853 A 08-04-1997
			US 5591213 A 07-01-1997
			US 6075369 A 13-06-2000
EP 0946956	A	06-10-1999	US 5748427 A 05-05-1998
			DE 69710364 D1 21-03-2002
			DE 69710364 T2 07-11-2002
			EP 0946956 A1 06-10-1999
			JP 2001507155 T 29-05-2001
			WO 9827566 A1 25-06-1998
US 5431684	A	11-07-1995	KEINE
US 5275158	A	04-01-1994	WO 9316758 A1 02-09-1993
US 5097830	A	24-03-1992	KEINE